



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113351602 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(21) 申请号 202110912592.4

(22) 申请日 2021.08.10

(71) 申请人 山东瑞海自动化科技有限公司

地址 262201 山东省潍坊市诸城市龙都街
道横三路中段

(72) 发明人 李月琴 贾文成

(74) 专利代理机构 北京中索知识产权代理有限公司 11640

代理人 周国勇

(51) Int.Cl.

B08B 9/36 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

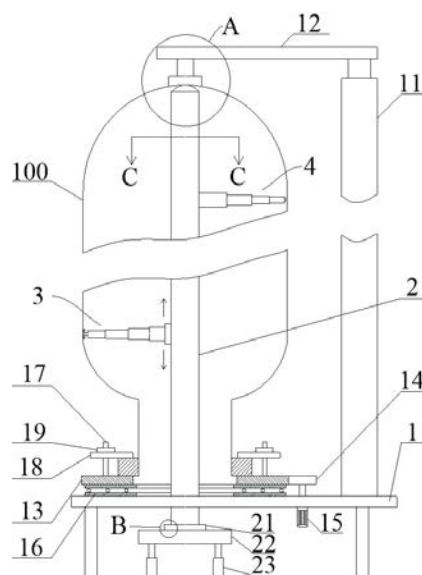
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

罐体内壁清洁装置

(57) 摘要

本发明涉及清洁除垢技术领域,提供了一种罐体内壁清洁装置,包括固定平台,固定平台上设有转盘;固定平台的下方设有升降台,升降台上设有可伸入罐体内部的清扫轴;清扫轴上还均匀环设三根可伸缩的定心臂;清扫轴上还设有若干可沿其轴向移动的清扫臂。借此,本发明通过将罐体扣在转盘上,并设置伸入罐内的清扫轴;在清扫轴上设置定心臂,自动对正中心轴。在清扫轴上设置可沿轴向移动的清扫臂,随罐体的转动,对罐体的内壁进行全面清洁,除去污垢。本发明实现了成型罐体的内壁的污垢的去除,清洁效率高,污垢去除效果好。



1. 一种罐体内壁清洁装置,其特征在于,包括固定平台,所述固定平台上设有回转支撑,所述回转支撑上设有转盘;所述转盘上放置有开口朝下的罐体;

所述罐体的开口位置设有法兰盘;所述转盘上还设有用于压接法兰盘的固定组件;所述转盘的外侧固定套设有转盘齿圈,所述转盘齿圈传动连接转盘齿轮,所述转盘齿轮连接转盘电机;

所述固定平台上还设有立柱,所述立柱的顶部连接有盖板;所述盖板上设有可转动的压盘;压盘压在罐体上;

所述固定平台的下方设有升降台,所述升降台上设有调节板,所述调节板上固定有可伸入罐体内部的清扫轴;所述升降台的下方设有升降气缸;所述清扫轴的顶部设有轴顶万向轮;

所述清扫轴上还均匀环设三根可伸缩的定心臂;每根定心臂均包括若干依次活动套接的定心套筒,其中一端的定心套筒固定在清扫轴上,且连接定心气压源;位于伸缩方向最末端的定心套筒的端部设有定心滚珠;

所述调节板的底面平行设有两根滑移条;所述滑移条的顶部和底部分别设有上滑轨和下滑轨;调节板的底面及升降台的顶面分别开设有与上滑轨和下滑轨对应的上轨槽和下轨槽;所述上轨槽和下轨槽在空间中呈垂直关系;

所述清扫轴上还设有若干可沿其轴向移动的清扫臂;每根清扫臂均固定在一爬轴车上;所述清扫轴上设有轴向齿条;所述爬轴车上设有传动连接轴向齿条的爬轴齿轮;所述爬轴齿轮还连接固定在爬轴车上的爬轴电机;所述轴向齿条的两侧分别设有一轴向卡槽;所述爬轴车的两侧分别设有一排对应嵌入该侧轴向卡槽中的爬轴滚轮;

所述清扫臂包括若干依次活动套接的清扫套筒,其中一端的清扫套筒固定在爬轴车上且连接清扫气压源;位于伸缩方向最末端的清扫套筒的端部设有端盖,所述端盖上设有内壁刷盘。

2. 根据权利要求1所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述盖板与立柱呈转动连接;所述盖板上设有压盘气缸,所述压盘转动设置在压盘气缸的伸缩部上。

3. 根据权利要求2所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述压盘与罐体的接触面上设有防滑层。

4. 根据权利要求1所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述固定组件包括均匀环设在转盘上的若干压板螺柱;所述压板螺柱上活动套接有用于压接法兰盘的压板片;所述压板螺柱还螺接压板螺母;压板螺柱至少为四个。

5. 根据权利要求1所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述清扫轴上还固定有靠近其顶部的轴顶毛刷。

6. 根据权利要求1所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,每根滑移条连接两根下滑轨;上滑轨的截面形状为三角形,下滑轨的截面行传为矩形。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述内壁刷盘固接转杆;所述端盖的中心位置套设滑转套筒;所述滑转套筒的内壁上均匀设有若干滑转滚珠;所述转杆穿入滑转套筒中,且转杆的外壁抵接滑转滚珠;转杆在滑转套筒中既能转动又能沿其轴向滑动;

所述转杆伸入清扫套筒中的一端设有转动叶轮,且转杆的杆身上设有密封环;所述端

盖上设有与密封环配合的密封凹槽,且端盖的密封凹槽的区域内开设有若干出气孔;所述内壁刷盘上设有顶壁滚珠。

8.根据权利要求7所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述清扫臂为三根,且均匀环设在清扫轴上;所述清扫臂与定心臂呈交叉设置。

9.根据权利要求7所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述转动叶轮上均匀环设若干圆弧形的叶片。

10.根据权利要求7所述的罐体内壁清洁装置,其特征在于,所述端盖上还设有回缩杆,所述回缩杆的端部设有回缩滚珠;所述回缩杆与水平面呈50-60°的倾角。

罐体内壁清洁装置

技术领域

[0001] 本发明属于清洁除垢技术领域,尤其涉及一种罐体内壁清洁装置。

背景技术

[0002] 压力容器,通常在成型后需要进行防腐处理。防腐前,罐体上沾附的污垢需要去除。

[0003] 罐体外部的污垢的去除较为容易,也能够使用设备作业。但是,由于罐体的罐口通常比罐身的直径小很多,清洁除垢设备难以在罐内展开作业,因此罐体内壁的清洁成为难点。

[0004] 综上可知,现有技术在实际使用上显然存在不便与缺陷,所以有必要加以改进。

发明内容

[0005] 针对上述的缺陷,本发明的目的在于提供一种罐体内壁清洁装置,通过将罐体倒扣在转盘上,并设置伸入罐内的清扫轴;在清扫轴上设置定心臂,自动对正中心轴。在清扫轴上设置可沿轴向移动的清扫臂,利用罐体的转动,对罐体的内壁进行全面清洁,除去污垢。本发明实现了成型罐体的内壁的污垢的去除,清洁效率高,污垢去除效果好。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种罐体内壁清洁装置,包括固定平台,所述固定平台上设有回转支撑,所述回转支撑上设有转盘;所述转盘上放置有开口朝下的罐体;

所述罐体的开口位置设有法兰盘;所述转盘上还设有用于压接法兰盘的固定组件;所述转盘的外侧固定套设有转盘齿圈,所述转盘齿圈传动连接转盘齿轮,所述转盘齿轮连接转盘电机;

所述固定平台上还设有立柱,所述立柱的顶部连接有盖板;所述盖板上设有可转动的压盘;压盘压在罐体上;

所述固定平台的下方设有升降台,所述升降台上设有调节板,所述调节板上固定有可伸入罐体内部的清扫轴;所述升降台的下方设有升降气缸;所述清扫轴的顶部设有轴顶万向轮;

所述清扫轴上还均匀环设三根可伸缩的定心臂;每根定心臂均包括若干依次活动套接的定心套筒,其中一端的定心套筒固定在清扫轴上,且连接定心气压源;位于伸缩方向最末端的定心套筒的端部设有定心滚珠;

所述调节板的底面平行设有两根滑移条;所述滑移条的顶部和底部分别设有上滑轨和下滑轨;调节板的底面及升降台的顶面分别开设有与上滑轨和下滑轨对应的上轨槽和下轨槽;所述上轨槽和下轨槽在空间中呈垂直关系;

所述清扫轴上还设有若干可沿其轴向移动的清扫臂;每根清扫臂均固定在一爬轴车上;所述清扫轴上设有轴向齿条;所述爬轴车上设有传动连接轴向齿条的爬轴齿轮;所述爬轴齿轮还连接固定在爬轴车上的爬轴电机;所述轴向齿条的两侧分别设有一轴向卡槽;所述爬轴车的两侧分别设有一排对应嵌入该侧轴向卡槽中的爬轴滚轮;

所述清扫臂包括若干依次活动套接的清扫套筒,其中一端的清扫套筒固定在爬轴车上且连接清扫气压源;位于伸缩方向最末端的清扫套筒的端部设有端盖,所述端盖上设有内壁刷盘。

[0007] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述盖板与立柱呈转动连接;所述盖板上设有压盘气缸,所述压盘转动设置在压盘气缸的伸缩部上。

[0008] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述压盘与罐体的接触面上设有防滑层。

[0009] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述固定组件包括均匀环设在转盘上的若干压板螺柱;所述压板螺柱上活动套接有用于压接法兰盘的压板片;所述压板螺柱还螺接压板螺母;压板螺柱至少为四个。

[0010] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述清扫轴上还固定有靠近其顶部的轴顶毛刷。

[0011] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,每根滑移条连接两根下滑轨;上滑轨的截面形状为三角形,下滑轨的截面行传为矩形。

[0012] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述内壁刷盘固接转杆;所述端盖的中心位置套设滑转套筒;所述滑转套筒的内壁上均匀设有若干滑转滚珠;所述转杆穿入滑转套筒中,且转杆的外壁抵接滑转滚珠;转杆在滑转套筒中既能转动又能沿其轴向滑动;

所述转杆伸入清扫套筒中的一端设有转动叶轮,且转杆的杆身上设有密封环;所述端盖上设有与密封环配合的密封凹槽,且端盖的密封凹槽的区域内开设有若干出气孔;所述内壁刷盘上设有顶壁滚珠。

[0013] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述清扫臂为三根,且均匀环设在清扫轴上;所述清扫臂与定心臂呈交叉设置。

[0014] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述转动叶轮上均匀环设若干圆弧形的叶片。

[0015] 根据本发明的罐体内壁清洁装置,所述端盖上还设有回缩杆,所述回缩杆的端部设有回缩滚珠;所述回缩杆与水平面呈 50° - 60° 的倾角。

[0016] 本发明通过的目的在于提供一种罐体内壁清洁装置,通过将罐体倒扣在转盘上,并设置伸入罐内的清扫轴;在清扫轴上设置定心臂,自动对正中心轴。在清扫轴上设置可沿轴向移动的清扫臂,利用罐体的转动,对罐体的内壁进行全面清洁,除去污垢。本发明实现了成型罐体的内壁的污垢的去除,清洁效率高,污垢去除效果好。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

图2是图1中A区域的结构示意图;

图3是图1中C-C向的结构示意图;

图4是图3中D区域的结构示意图;

图5是图3中E向的结构示意图;

图6是图5中F区域的打开状态的结构示意图;

图7是图5中F区域的闭合状态的结构示意图;

图8是图6中H区域的结构示意图;

图9是图8中I向的结构示意图;

图10是图6中G向的结构示意图；

图11是图1中B区域的结构示意图；

图12是图11中J向的结构示意图；

图中：1-固定平台，11-立柱，12-盖板，121-压盘，122-压盘气缸；13-转盘，14-转盘齿轮，15-转盘电机，16-回转支撑，17-压板螺柱，18-压板片，19-压板螺母；2-清扫轴，21-调节板，211-上轨槽；22-升降台，221-下轨槽；23-升降气缸，24-轴顶万向轮，25-轴顶毛刷，26-轴向齿条，27-轴向卡槽，28-滑移条，281-上滑轨，282-下滑轨；3-清扫臂，31-爬轴车，32-内壁刷盘，33-爬轴齿轮，34-爬轴电机，35-爬轴滚轮，36-辅助毛刷，37-边毛刷，38-顶壁滚珠，39-回缩杆；4-定心臂，41-定心滚珠；5-转杆，51-转动叶轮，52-密封环，53-止退环，54-叶片；6-端盖，61-密封凹槽，62-出气孔，63-滑转套筒，64-滑转滚珠；100-罐体。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明，应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0019] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0021] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0023] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技

术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0024] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

[0025] 参见图1,本发明提供了一种罐体内壁清洁装置,包括固定平台1,所述固定平台1上设有回转支撑16,所述回转支撑16上设有转盘13;所述转盘13上放置有开口朝下的罐体100;

所述罐体100的开口位置设有法兰盘;所述转盘13上还设有用于压接法兰盘的固定组件;

更好的,所述固定组件包括均匀环设在转盘13上的若干压板螺柱17;所述压板螺柱17上活动套接有用于压接法兰盘的压板片18;所述压板螺柱17还螺接压板螺母19;罐体100放置到转盘13上,将压板片18压到法兰盘上,再拧紧压板螺母19即可将罐体100固定在转盘13上。松开压板螺母19即可将罐体100取下。

[0026] 进一步的,为确保紧固性,压板螺柱17至少为四个,本发明优选五个或六个。

[0027] 所述转盘13的外侧固定套设有转盘齿圈,所述转盘齿圈传动连接转盘齿轮14,所述转盘齿轮14连接转盘电机15;

参见图2,所述固定平台1上还设有立柱11,所述立柱11的顶部连接有盖板12;所述盖板12上设有可转动的压盘121;压盘121压在罐体100上,使其转动更平稳。

[0028] 更好的,盖板12与立柱11呈转动连接;罐体100放置或取下前,将盖板12转到一边,避免干涉。进一步的,所述盖板12上设有压盘气缸122,所述压盘121转动设置在压盘气缸122的伸缩部上。压盘气缸122提供足够的压紧力,使罐体100的能够平稳转动。

[0029] 优选的,压盘121与罐体100的接触面上设有防滑层。

[0030] 所述固定平台1的下方设有升降台22,所述升降台22上设有调节板21,所述调节板21上固定有可伸入罐体100内部的清扫轴2;所述升降台22的下方设有升降气缸23;

所述清扫轴2的顶部设有轴顶万向轮24;罐体100放置到转盘13后,升降气缸23升起适当的高度,使轴顶万向轮24顶在罐体100的顶部的中心位置上。进一步的,清扫轴2上还固定有靠近其顶部的轴顶毛刷25;罐体100转动,轴顶毛刷25清理掉轴顶万向轮24附近的污垢。

[0031] 参见图3,所述清扫轴2上还均匀环设三根可伸缩的定心臂4;每根定心臂4均包括若干依次活动套接的定心套筒,其中一端的定心套筒固定在清扫轴2上且连接定心气压源;位于伸缩方向最末端的定心套筒的端部设有定心滚珠41;

定心气压源通入预定压力的压缩空气,可使定心臂4的各定心套筒依次伸出;罐体100固定在转盘13上,定心气压源以相同的气压同时驱动三根定心臂4的定心套筒伸出;当其中一根定心臂4的定心滚珠41抵到罐体100内壁上时,所产生的反作用力驱动清扫轴2向反方向移动,直到另外两根定心臂4的定心滚珠41都抵到罐体100内壁上。三根定心臂4的受力达到平衡,此时清扫轴2与罐体100的中心轴重合。之后清扫轴2升起,轴顶万向轮24顶到罐体100顶部的中心位置。之后罐体100转动时,三根定心臂4的定心滚珠41始终抵在罐体100的内壁上,保持清扫轴2与罐体100的中心轴重合。

[0032] 清扫完毕后,关闭定心气压源,罐体100竖直向上吊走。由于罐体100的罐身与出口通过圆弧结构过度,随着罐体100持续移动,定心臂4的定心滚珠41接触到圆弧结构部分后,各定心套筒逐步被压回,直到从开口位置拉出。

[0033] 参见图11,所述调节板21的底面平行设有两根滑移条28;所述滑移条28的顶部和底部分别设有上滑轨281和下滑轨282;调节板21的底面及升降台22顶面分别开设有与上滑轨281和下滑轨282对应的上轨槽211和下轨槽221;所述上轨槽211和下轨槽221在空间中呈垂直设置;

上滑轨281和下滑轨282分别在上轨槽211和下轨槽221中自由滑动,实现了调节板21在水平面内的X向和Y向的自由调节,进而实现了清扫轴2在罐体100内的共轴调节。

[0034] 参见图12,每根滑移条28连接两根下滑轨282;进一步的,上滑轨281的截面形状为三角形,配合间隙小;下滑轨282的截面行传为矩形,滑动平稳。

[0035] 所述清扫轴2上还设有若干可沿其轴向移动的清扫臂3;每根清扫臂3均固定在一爬轴车31上;参见图4,所述清扫轴2上设有轴向齿条26;所述爬轴车31上设有传动连接轴向齿条26的爬轴齿轮33;所述爬轴齿轮33还连接固定在爬轴车31上的爬轴电机34;轴向齿条26的两侧分别设有一轴向卡槽27;所述爬轴车31的两侧分别设有一排对应嵌入该侧轴向卡槽27中的爬轴滚轮35;爬轴电机34驱动爬轴车31沿清扫轴2的轴向上下移动。

[0036] 参见图5,所述清扫臂3包括若干依次活动套接的清扫套筒,其中一端的清扫套筒固定在爬轴车31上且连接清扫气压源;参见图6,位于伸缩方向最末端的清扫套筒的端部设有端盖6,所述端盖6上设有内壁刷盘32;

清扫臂3伸出后,内壁刷盘32以一定的压力压在罐体100的内壁上。随着罐体100的转动,同时清扫臂3沿清扫轴2上下移动,内壁刷盘32清除掉罐体100内壁上的污垢。

[0037] 优选的,本发明的清扫臂3为三根,且均匀环设在清扫轴2上;清扫臂3与定心臂4交叉设置,提高除垢的效率。

[0038] 作为一种实施例,所述内壁刷盘32固接转杆5;参见图8,所述端盖6的中心位置套设滑转套筒63;参见图9,所述滑转套筒63的内壁上均匀设有若干滑转滚珠64;所述转杆5穿入滑转套筒63中,且转杆5的外壁抵接滑转滚珠64;转杆5在滑转套筒63中既能转动又能沿其轴向滑动。

[0039] 所述转杆5伸入清扫套筒中的一端设有转动叶轮51,且转杆5的杆身上设有密封环52;所述端盖6上设有与密封环52配合的密封凹槽61,且端盖6的密封凹槽61的区域内开设有若干出气孔62;所述内壁刷盘32上设有顶壁滚珠38;

结合图7,清扫臂3在伸出或缩回的过程中,内壁刷盘32的顶壁滚珠38不接触罐壁,在内部气压的作用下,密封环52压倒密封凹槽61上,此时出气孔62被封闭;

参见图6,当内壁刷盘32的顶壁滚珠38接触到罐壁后,密封环52被顶出密封凹槽61,此时清扫臂3内的压缩气体从出气孔62吹出,将扫下的污垢吹落;同时在压缩气体吹出的过程中,还驱动转动叶轮51转动,进而使内壁刷盘32旋转,提高清扫的效果。

[0040] 参见图10,更好的,所述转动叶轮51上均匀环设若干圆弧形的叶片54,对吹向转动叶轮51的压缩空气具有导向作用,提高转速。

[0041] 更好的,转杆5位于清扫臂3的杆身上设有止退环53,避免内壁刷盘32接触到端盖6。

[0042] 更好的,所述端盖6上还设有回缩杆39,所述回缩杆39的端部设有回缩滚珠;所述回缩杆39与水平面呈50-60°的倾角。当清扫臂3运动至罐体100的圆弧部位时,回缩滚珠先接触管壁,使清扫臂3的各清扫套筒压回,避免内壁刷盘32过度受力。

[0043] 更好的,所述回缩杆39为两个,且分别朝向上方和下方。清扫至罐体100上部的圆弧结构区域时,适当降低清扫臂3内气压,朝向上方的回缩杆39使清扫臂3逐渐回缩,内壁刷盘32完成清扫。进一步的,清扫臂3与爬轴车31连接的清扫套筒上设有竖直向上的辅助毛刷36,清扫罐体100顶部。

[0044] 更好的,所述内壁刷盘32的周边设有边毛刷37,对罐体的圆弧结构部分增大清扫面积。

[0045] 综上所述,本发明提供了一种罐体内壁清洁装置,通过将罐体倒扣在转盘上,并设置伸入罐内的清扫轴;在清扫轴上设置定心臂,自动对正中心轴。在清扫轴上设置可沿轴向移动的清扫臂,利用罐体的转动,对罐体的内壁进行全面清洁,除去污垢。本发明实现了成型罐体的内壁的污垢的去除,清洁效率高,污垢去除效果好。

[0046] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

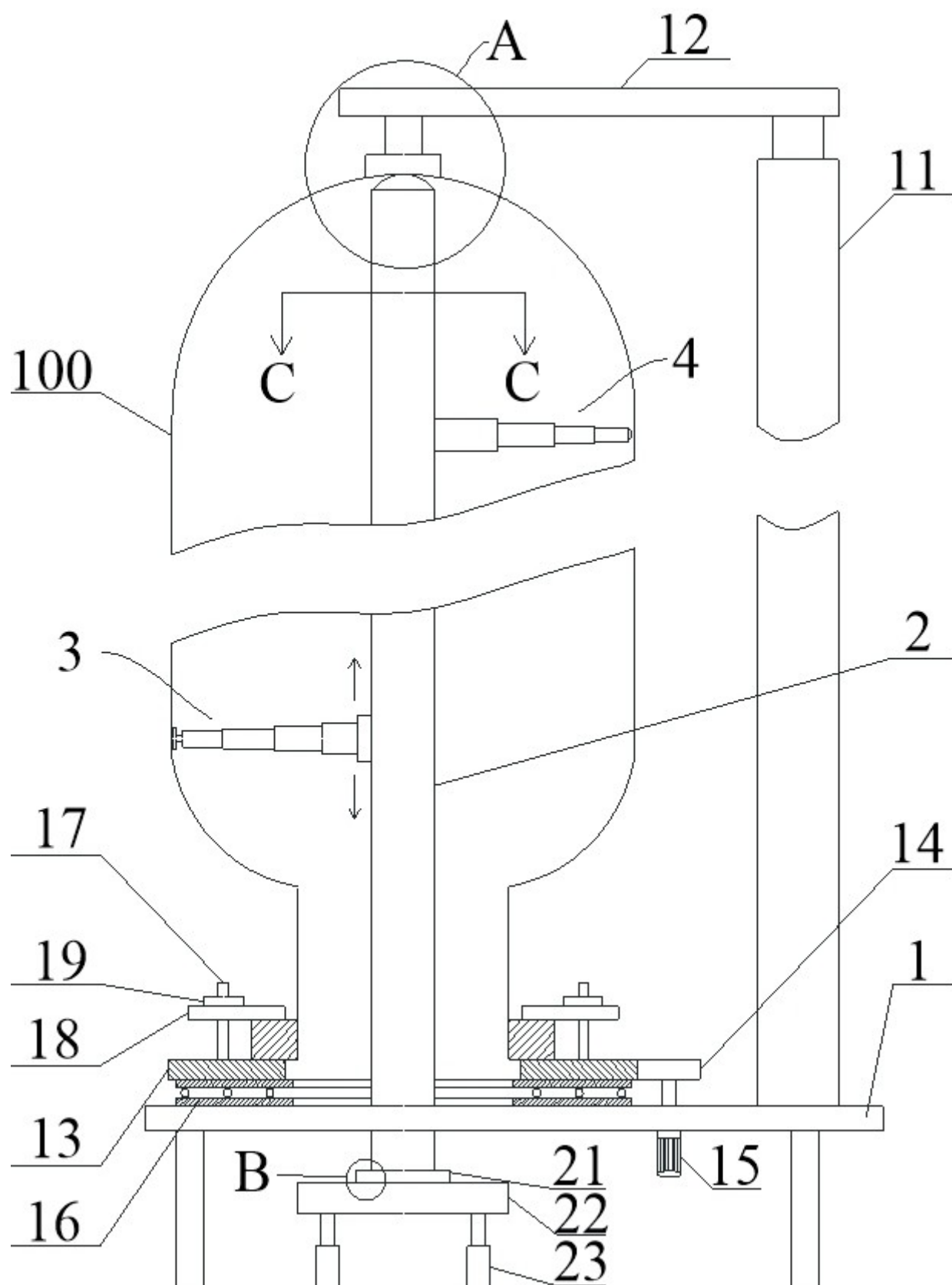


图1

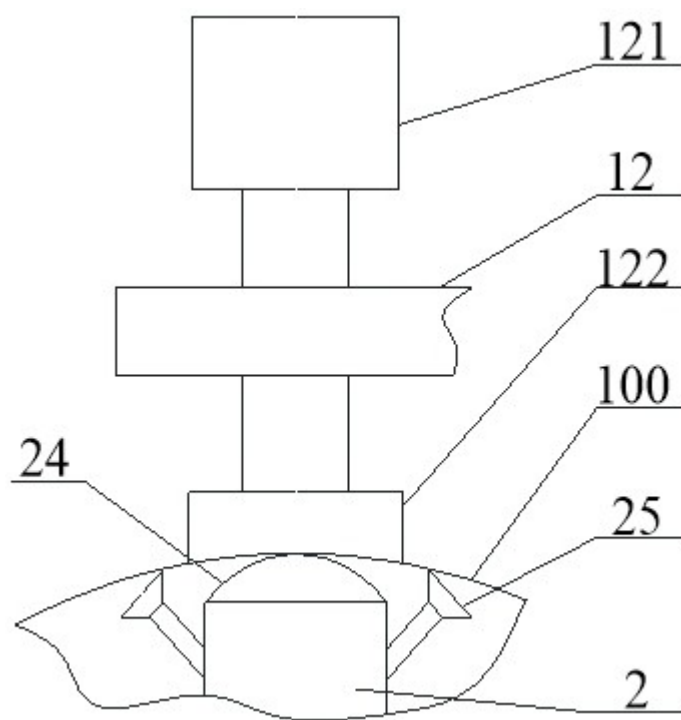


图2

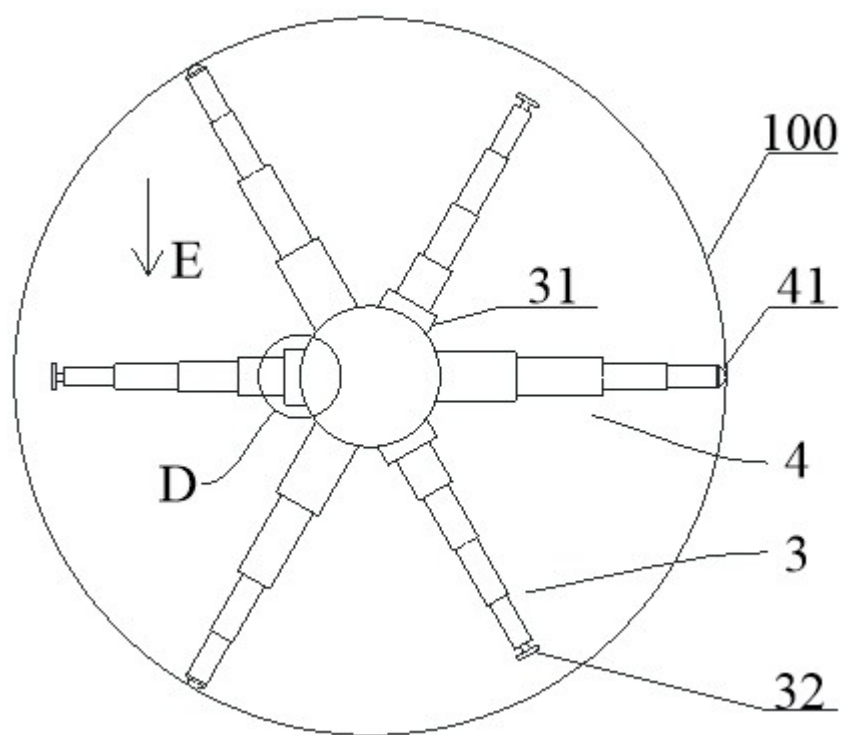


图3

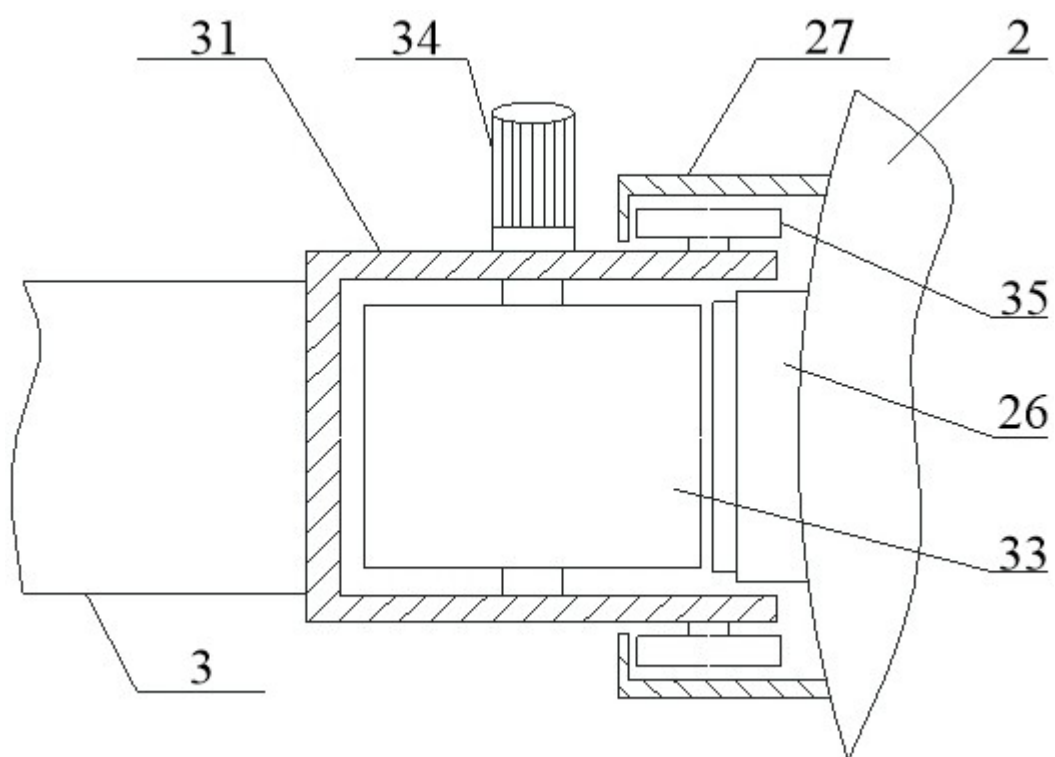


图4

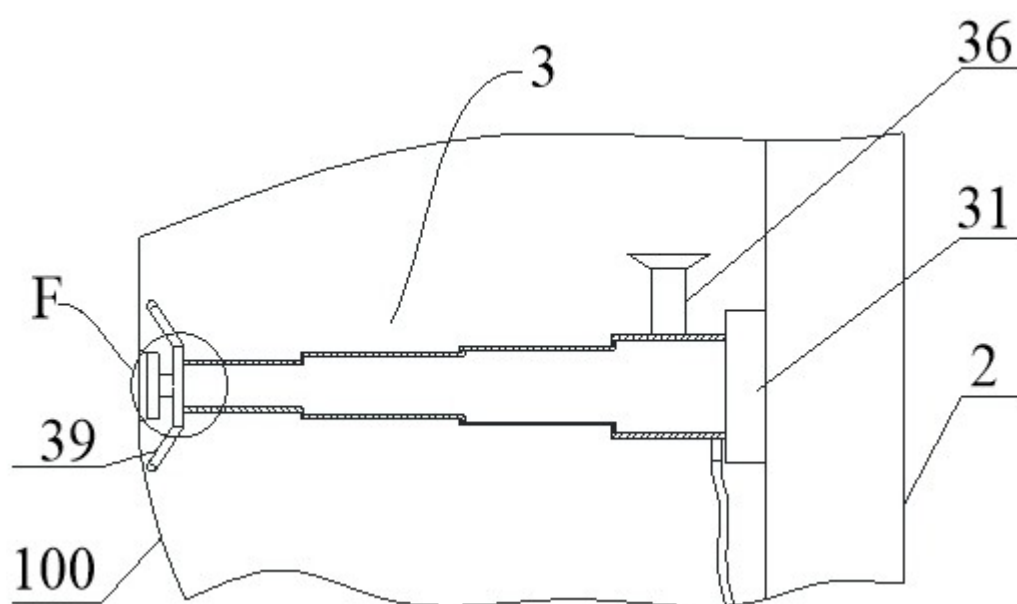


图5

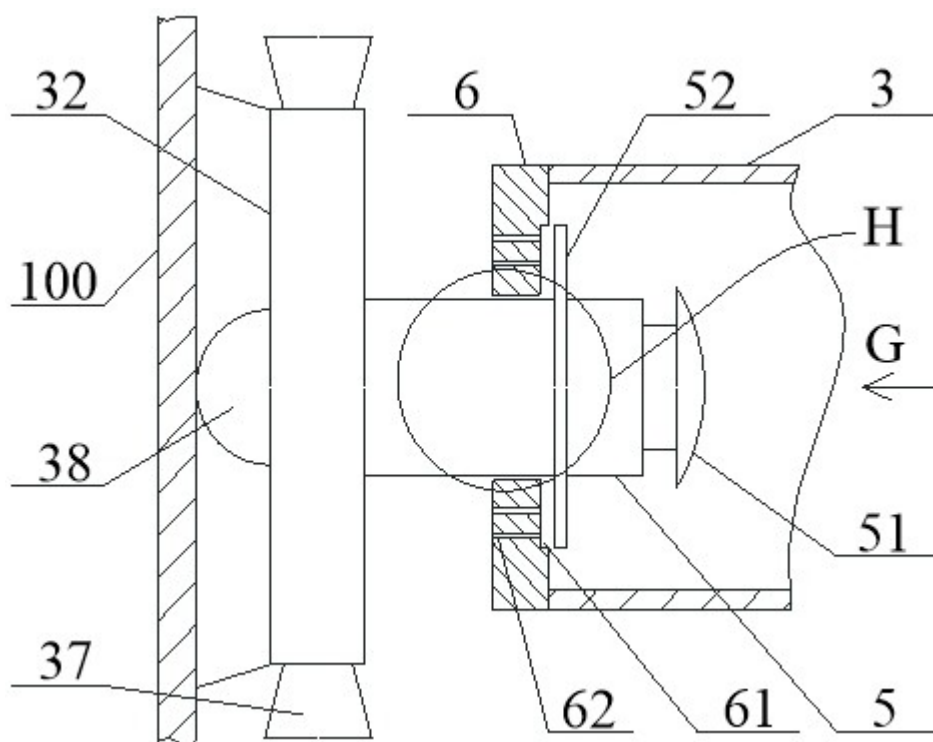


图6

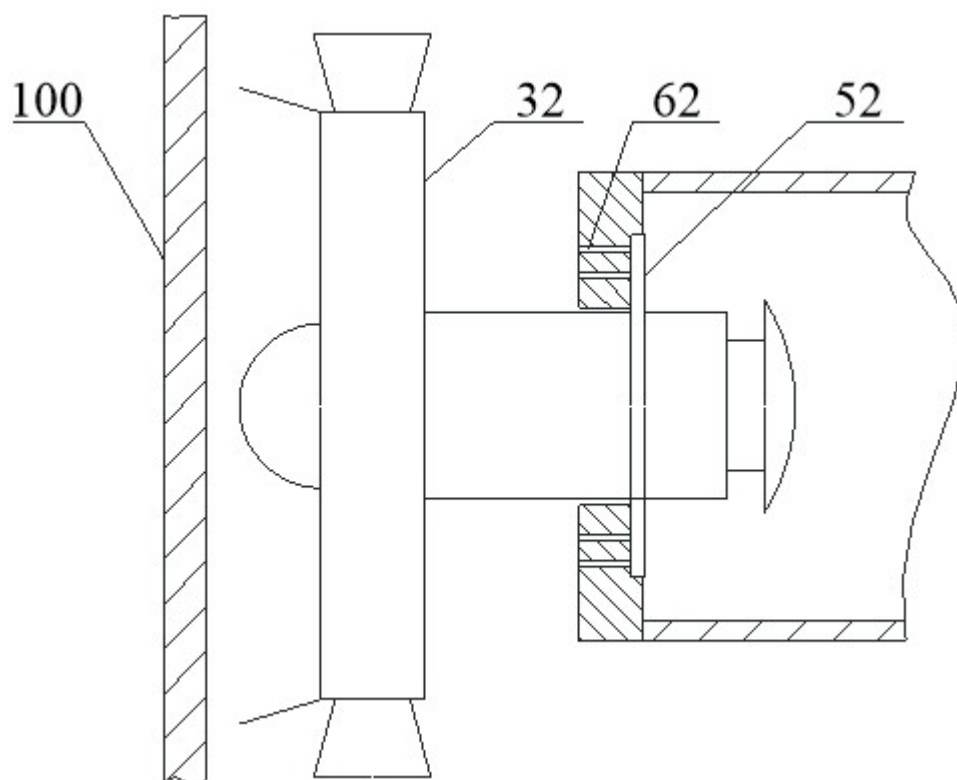


图7

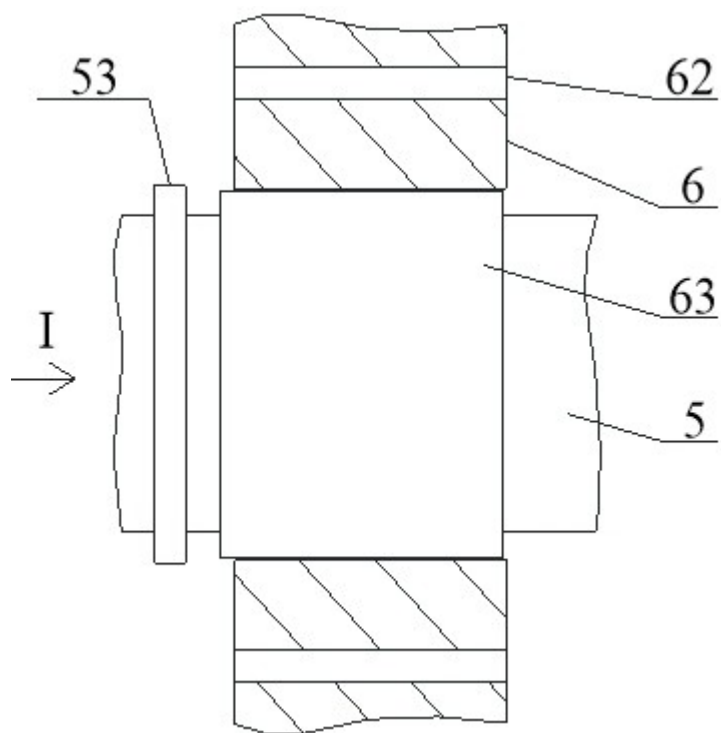


图8

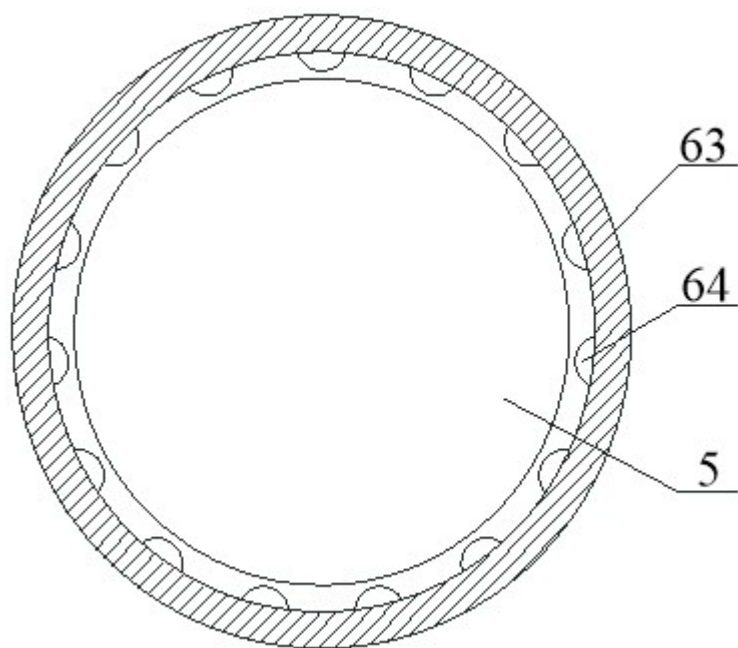


图9

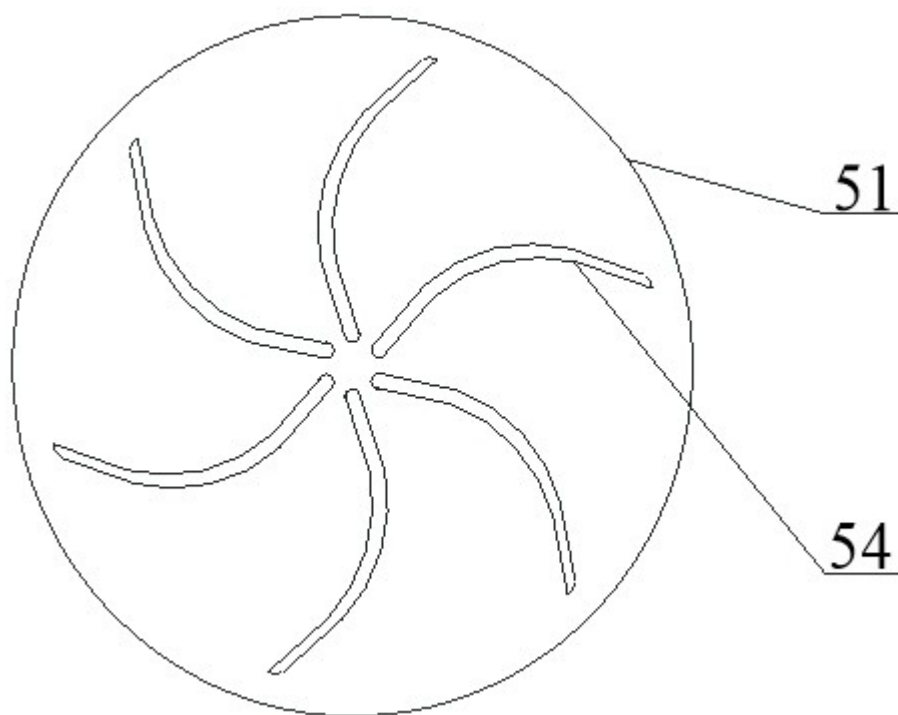


图10

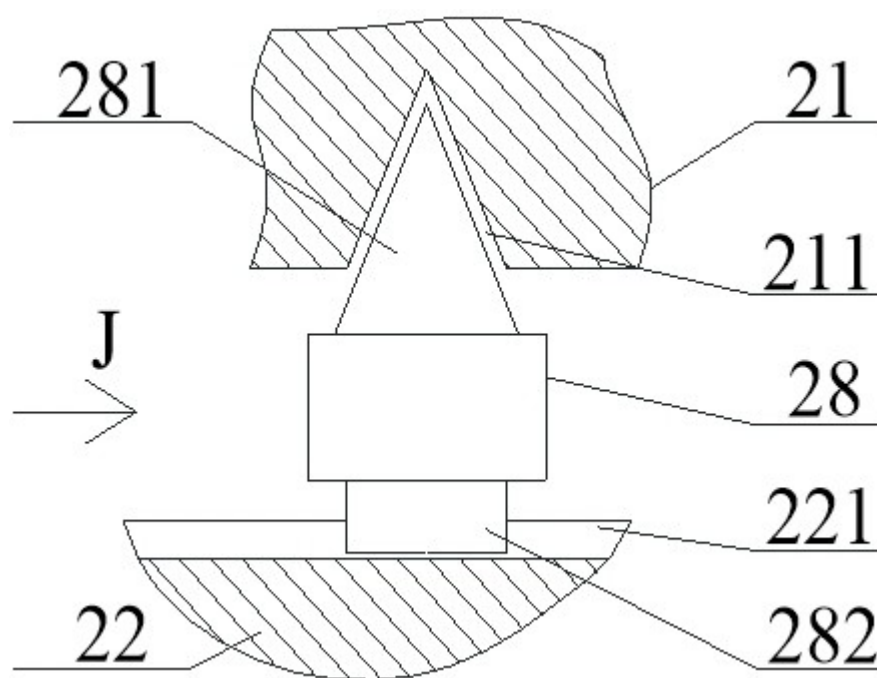


图11

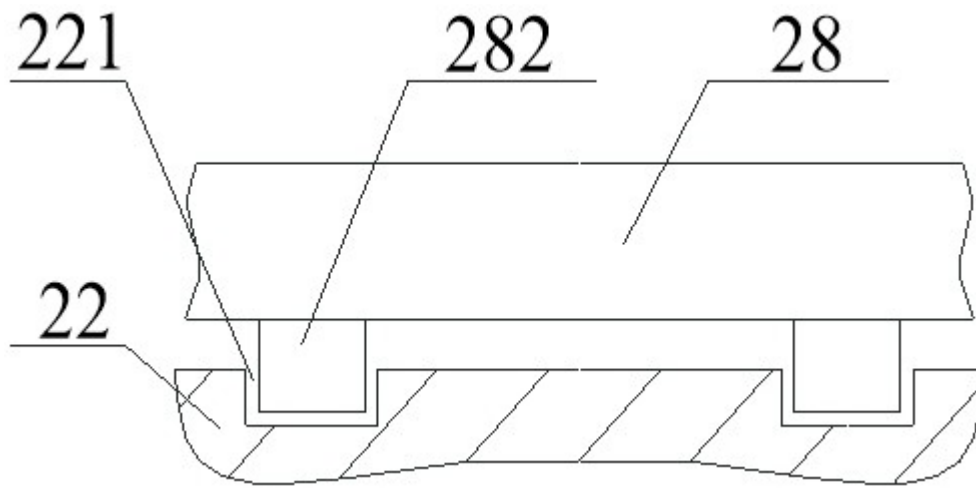


图12